유기공업화학

1. 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
   ① 황산의 탈수값(DVS)이 커지면 안정성과 수율이 커진다.
   ② 비누화값은 유리지방산이 들어있으면 에스테르값과 산값의 합이 된다.
   ③ 분자량이 작은 글리세리드가 들어 있는 유지의 비누화값은 240~250 정도이다.
   ④ 산값은 시료 1 g 속에 들어 있는 유리 지방산을 중화시키는데 필요한 NaOH의 mg 수로 나타낸다.

2. 방향족 탄화수소를 SO_3계의 술폰화제로 술폰화 반응을 하는데 있어서 반응속도에 영향을 미치는 인자 중 가장 옳지 않은 것은?
   ① 유기화합물의 화학적 구조
   ② 압력
   ③ 촉매
   ④ SO_3의 농도

3. 석유화학 공정에서 에틸렌을 제조할 목적으로 열분해 할 때 적용온도의 범위에 가장 가까운 것은?
   ① 100~200℃
   ② 300~600℃
   ③ 500~600℃
   ④ 700~900℃

4. 다음 <보기> 중 셀룰로스(cellulose)에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ 탄수화물의 일종으로서 다당류이다.
㉡ 셀룰로스는 두가지 입체 이성질체가 존재한다.
㉢ 셀룰로스 합성 시 고분자 결합은 방사형으로 일어난다.
㉣ 셀룰로스 분자는 결정 영역과 비결정 영역으로 이루어져 있다.

① ㉠, ㉡, ㉢　　② ㉠, ㉡, ㉣
③ ㉠, ㉢, ㉣　　④ ㉡, ㉢, ㉣

5. 페놀수지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
   ① 페놀과 포름알데히드의 반응을 염기 촉매 하에서 행하면 열경화성 노볼락(novolacs)이 얻어진다.
   ② 포르말린 수지라고도 하며 오래 전부터 베크라이트라는 이름으로 알려져온 열경화성 수지이다.
   ③ 페놀수지는 산에는 강하지만 내알칼리성에는 약하다.
   ④ 기계적 강도 및 전기절연성, 내약품성이 우수하다.

6. 석유 원료를 가공하는 방법 중 화학적 전환공정의 가장 큰 목적은?
   ① 원료의 점도를 낮추어 유동성을 향상시킨다.
   ② 원료의 옥탄가를 높여 연료 성능을 향상시킨다.
   ③ 원료에 포함되어 있는 불순물을 제거한다.
   ④ 원료의 산성가스를 중화시킨다

7. 다음 합성가스(CO와 H_2 혼합가스) 제조 반응 중 이론적으로 가장 큰 $\frac{H_2}{CO}$ 몰비를 얻을 수 있는 것은?
   ① n-헥산의 수증기 개질 반응
   ② 메탄의 수증기 개질 반응
   ③ n-헥산의 부분 산화 반응
   ④ 메탄의 부분 산화 반응

8. 다음 <보기> 중 아세톤에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ 프로필렌과 벤젠으로부터 페놀을 합성하는 공정의 부산물로 얻어진다.
㉡ 2차 알코올(이소프로판올)을 산화시켜 제조한다.
㉢ 특유의 향기가 있는 무색 휘발성 액체로서 물, 알코올, 에테르 등과 잘 혼합된다.
㉣ 휘발성, 마취성, 인화성이 큰 액체이다.

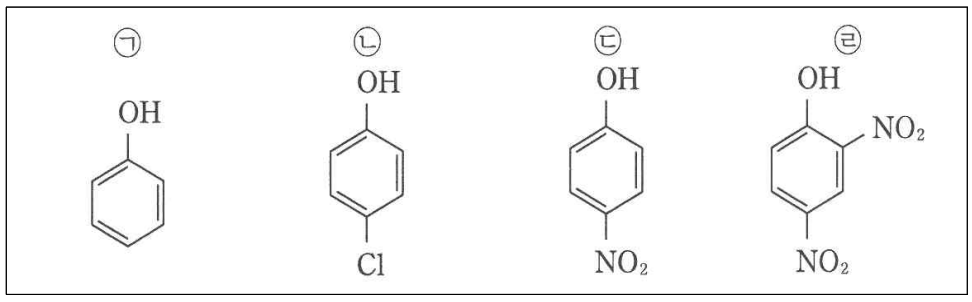
① ㉠, ㉡
② ㉢, ㉣
③ ㉠, ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉢, ㉣

9. 출발물질로부터 디니트로화, 수소화, 포스겐화 공정을 거쳐서 제조되는 화합물은?
① TDI(toluene diisocyanate)
② PC(polycarbonate)
③ MDI(methylene diphenyl diisocyanate)
④ ADN(adiponitrile)

10. H_2SO_4 60%, HNO_3 32%, H_2O 8%의 질량조성을 가지는 혼합산 100 kg 을 벤젠으로 니트로화 할 때 그 중 질산이 화학양론적으로 전부 벤젠과 반응하였다면 DVS값은 얼마인가? (단 수소의 원자량은 1.0 g/mol , 탄소의 원자량은 12.0 g/mol , 질소의 원자량은 14.0 g/mol , 산소의 원자량은 16.0 g/mol 이다.)
① 2.50 ② 3.50
③ 4.50 ④ 9.14

11. 아디프니트릴을 산이나 알칼리로 가수분해 시켰을 때 최종적으로 생성되는 것은?
① 아디프산
② 아디프 아미드
③ 아디프 알코올
④ 이소시아네이트

12. 다음 화합물의 산의 세기가 증가하는 순서로 바르게 나열한 것은? (단, 산의 세기가 낮은 것부터 나열한다.)



① ㉠ < ㉡ < ㉢ < ㉣
② ㉢ < ㉡ < ㉣ < ㉠
③ ㉠ < ㉣ < ㉢ < ㉡
④ ㉡ < ㉢ < ㉠ < ㉣

13. 다음 <보기> 중 열분해(thermal cracking)에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >
㉠ 석유 탄화수소를 열적으로 분해하여 보다 분자량이 작은 분자로 전환시키는 공정을 열분해라 한다.
㉡ 열분해 반응은 라디칼(radical)의 생성 및 반응에 의해 일어난다.
㉢ 결합의 절단은 삼차 탄소 라디칼이 생성되는 절단이 가장 일어나기 어렵고, 일차 탄소 라디칼이 생성되는 절단이 가장 일어나기 쉽다.
㉣ 열분해 반응의 주된 생성물은 올레핀(olefin)이다.

① ㉠, ㉡
② ㉠, ㉡, ㉢
③ ㉠, ㉡, ㉣
④ ㉡, ㉢, ㉣

14. 니트로벤젠을 Zn + 알칼리로 환원시킬 때 생성되는 것은?
① 페닐히드록실 아민
② 히드라조 벤젠
③ 아닐린
④ 디니트로 벤젠

15. 고분자의 평균분자량을 측정하는 방법이 아닌 것은?
① 광산란법
② 삼투압법
③ 열 무게분석법
④ 말단기 분석법

16. $CH_3CH{=}CH_2$를 직접 원료로 하지 않는 제품은?
① 글리세린
② n-부틸알데히드
③ 아크릴로니트릴
④ 아세트알데히드

17. 다음 반응을 통해서 얻어지는 주생성물은?

$$H-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow[HgSO_4]{H_2O,\ H_2SO_4} \text{주생성물}$$

① propanone
② propenal
③ propan-2-ol
④ propen-2-ol

18. 다음 <보기>의 설명과 가장 가까운 염료는?

< 보 기 >

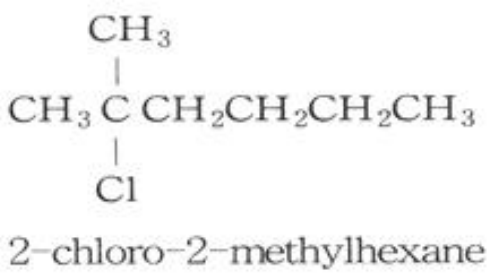
· 물에 불용성이나 알칼리 용액에서 환원하면 수용성 화합물로 변한다.
· Leuco 화합물 형태로 섬유에 염착한다.
· 안트라퀴논계와 인디고이드계로 구분한다.

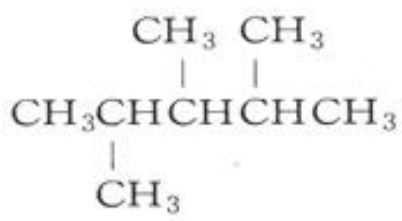
① 배트염료 ② 산성염료
③ 직접염료 ④ 매염염료

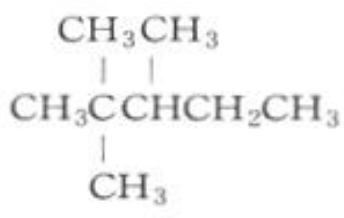
19. 바이오디젤 생산 반응에서 부산물로 얻어지고, 동물성지방에서 비누를 제조하는 비누화 반응에서도 만들어지는 물질은?

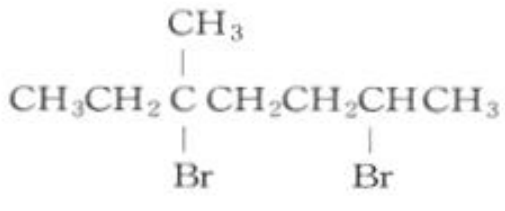
① 메탄올
② 메틸에스터
③ 글리세롤
④ 트라이글리세라이드

20. 다음 알칸의 IUPAC 명명법 중 틀린 것은?

①

2-chloro-2-methylhexane

②

2,3,4-trimethylpentane

③

2,2,3-trimethylpentane

④

3,6-dibromo-3-methylheptane